

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-003323

(43)Date of publication of application : 08.01.1990

(51)Int.Cl.

B41J 2/175

B41J 2/12

(21)Application number : 63-149993

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 20.06.1988

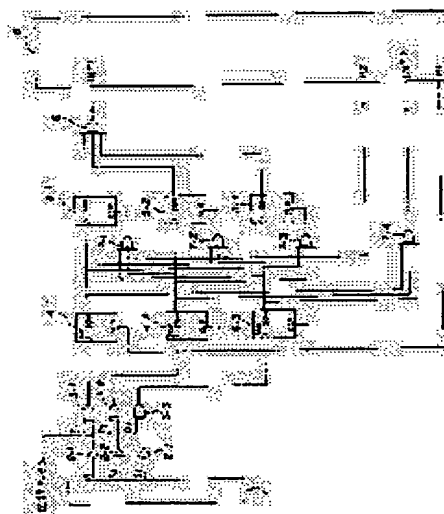
(72)Inventor : NISHITANI KIMIO

## (54) LIQUID-JET RECORDING APPARATUS

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To enable appropriate replacement and the like of a recording head and protect the recording head effectively by executing a recovery operation and a stop of recording in accordance with the frequency of occurrence of non-discharge of a discharge port of the recording head.

**CONSTITUTION:** Out of frequency dividers 5-1 to 5-3 only the frequency divider 5-1 relating to a first element executes a count of +1 and all of the rest are cleared. When non-discharge of the first element continues also after recovery, the frequency divider counts the number thereof and increments, and when the number reaches (n), for instance, Qn changes from L to H. Then an output from an OR circuit 6 turns to be H and it is inputted as an interrupt signal to a terminal INT1 of MPU 8. When the interrupt signal is inputted to the terminal INT1, UPU 8 stops recording. It is informed to an operator, by a display or any other proper information means, that there is some abnormality in a recording head, and he is urged to make replacement of the recording head or to take any other proper means.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-3323

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)1月8日

B 41 J 2/175  
2/12

8703-2C B 41 J 3/04 1 0 2 Z  
7513-2C 1 0 4 F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 液体噴射記録装置

⑯ 特 願 昭63-149993

⑰ 出 願 昭63(1988)6月20日

⑱ 発 明 者 西 谷 公 男 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

⑲ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

⑳ 代 理 人 弁理士 谷 義 一

明 細 書

1. 発明の名称

液体噴射記録装置

2. 特許請求の範囲

記録用液体の吐出口を有する記録ヘッドと、  
前記吐出口からの記録用液体の不吐出を検知する検知手段と、  
不吐出の発生回数を計数する計数手段と、  
不吐出発生頻度に応じて吐出回復処理の起動並びに記録の停止を制御する制御手段とを具えたことを特徴とする液体噴射記録装置。

(以下 余 白)

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、記録用液体の吐出口を有する記録ヘッドを具備し、被記録材上にインク滴を吐出して記録を行なう液体噴射記録装置に関するものである。

(従来技術)

従来の液体噴射記録装置として、特公昭57-12361号等の開示されているように、不吐出を検出する手段を設けて記録用液体(インク)の不吐出を検知し、予備記録ヘッドと交換して動作を続行するように構成されたインクジェット記録装置がある。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、上記従来例では、不吐出が生じた吐出口の回復動作は行なわず、目詰りと判断したときには直ちに記録ヘッドを交換するものであったので、次のような問題点が生じることが

あった。すなわち、

(1) 回復動作によって吐出できるようになる記録ヘッドでも使用を停止してしまう。

(2) 不吐出記録ヘッドの不吐出原因究明ができない。

等である。

本発明は、かかる問題点を解決することを目的とする。

#### (課題を解決するための手段)

そのために、本発明は、記録用液体の吐出口を有する記録ヘッドと、吐出口からの記録用液体の不吐出を検知する検知手段と、不吐出の発生回数を計数する計数手段と、不吐出発生頻度に応じて吐出回復処理の起動並びに記録の停止を制御する制御手段とを具えたことを特徴とするものである。

#### (作用)

本発明によれば、吐出口の不吐出の頻度に応じ

て回復動作、記録停止を行うようにしたので、例えば吐出回復動作によっても吐出するようにならなかった吐出口がある場合にはじめて、記録停止を行って記録ヘッドの交換等を促すようにすることができる。

#### (実施例)

以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

第1図および第2図は本発明の第1の実施例を示す。

まず第1図において、1は不吐出の生じた吐出口を検知する光センサ、2-1～2-3は光センサ1からの信号S1～S3を出力するバッファ、3-1～3-3は検知情報S1～S3と記録データとD1～D3を比較するEX-OR回路、4-1～4-3は記録ヘッド9(第2図参照)の各エレメントの不吐出ドットの数を計数する分周器、5-1～5-3は分周器4-1～4-3の出力を回復動作毎に計数する分周器、6は分周器5-1～5-3の出力を各エレメント

3

ごとに論理和演算するOR回路、7-1～7-3は自己エレメント以外の分周器5をクリアするOR回路、7-4は分周器4-1～4-3の出力を受容するOR回路、8は上記回路に係る信号の入出力を制御する制御部である。

第2図は第1図示の回路を適用可能なインクジェット記録装置本体の概略構成例を示す。

ここで9は記録ヘッドであり、複数の吐出口を有し、例えばインク色に応じて設けられたエレメントを3個具備している。10は光センサ1と記録ヘッド9とを搭載するキャリッジ、11はキャリッジ10を被記録材12に対して所定方向に走査させるためのキャリッジモータ、13は被記録材12を副走査方向に送る搬送ローラ、14はローラ13を駆動するラインフィードモータ、15はブラテンである。

次に、上記構成における動作を説明する。

ここで、第3図に示すように、記録ヘッド9の第1エレメントに記録データD1が転送されたときに、センサ1の出力がS1のようであったとする

5

4

と、EX-OR3の出力より2番目、3番目のドットが不吐出であることがわかる。その不吐出ドット数を分周器4で計数する。分周器4が設定されているmの値だけ計数すると、その出力1Qは“L”から“H”に変化する。その出力は各出力Qと共にOR回路7-4に入力される。

OR回路7-4の出力はMPU8の端子INT2に入力され、その端子INT2が“H”となるとMPU8は適宜の回復動作シーケンスを行うようになっている。そして、MPU8は回復動作終了後記録シーケンスを再開すると共に、端子P1より分周器4-1～4-3をクリアするクリアパルスを出力する。

この回復動作としては、例えば記録ヘッド9の記録範囲外の所定位置、例えばホームポジションに配設したキャップ部材と記録ヘッド9とを対向させ、通常記録時と同様にインク吐出をさせて行う処理、記録ヘッド9へのインク供給経路を加圧してインクを強制排出させる処理、あるいはキャップ部材側から吸引を行うことによりインクを強制吸入する処理等とすることができる。

6

一方分周器5-1～5-3については、第1エレメントに係る分周器5-1のみ+1の計数がなされ、その他はクリアされる。特定エレメント（ここでは第1エレメント）の不吐出が回復後も連続すると、分周器はその回数を計数して増加してゆき、例えばn回になるとQnが“L”から“H”に変化する。すると、OR回路6からの出力が“H”となり、MPU8の端子INT1に割込み信号として入力される。

端子INT1に割込み信号が入力されると、UPU8は記録を停止する。そして表示器その他の適宜の報知手段により、記録ヘッド9に何らかの異常がある旨を操作者に報知し、記録ヘッドの交換等適切な対処を促すようにすることができる。

分周器5-1～5-3は、適切なタイミングでクリアされるのが望ましい。そこで、所定量の記録毎、例えば所定ライン数、または1もしくは数ページ毎に、端子P2より分周器5-1～5-3をクリアするクリアパルスを出力する。そのクリアパルスとしては、例えば紙なし検知信号を用いること

7

と同様の各部には対応箇所に同一符号を付してその説明は省略する。

図において、21-1～21-3は記録ヘッド9の各エレメントの不吐出ドットの数計数する $\ell$ 進/ $m$ 進カウンタ2であり、その $m$ 進出力を分周器5-1～5-3に導く。22はカウンタ21-1～21-3の $\ell$ 進出力の論理積を演算して出力するAND回路、23はAND回路22からの出力を回復動作毎にカウントする $n$ 進カウンタである。

かかる構成をもとに動作を説明する。

まず、第1の実施例と同様に、不吐出を検知するEX-OR3-1～3より“H”の信号が出力されると、カウンタ21-1～21-3はその不吐出ドット数を計数する。また、第1～第3のエレメント全てについてが不吐出ドットが $\ell$ 回発生すると、AND回路22よりの出力が“H”となる。

AND回路22の出力はAND回路24を介してMPU8のINT2端子に入力されている。MPU8はINT2への信号によって回復シーケンスを開始するが、その際1ラインの記録中に回復動作に移行しないよう

もできる。このようにして、本例では所定記録量中に記録ヘッドの同一エレメントの不吐出が原因で回復動作が連続して $n$ 回行なわれたときに、記録を停止する。

第4図は実際に分周器4-1～4-3および5-1～5-3の分周数をそれぞれ $(a, n) = (4, 3)$ とした場合の動作タイミングを示す。同図は、記録ヘッド9の第1エレメントの全吐出より吐出を行った場合について示したものである。

この図に示すように、記録と回復動作とを3回繰り返かえして記録を停止する。この例では、回復動作を行なっても全く効果がない場合を示しているが、一般は回復動作を行なった後はしばらくは不吐出とはならないので、分周器4-1の端子ICKへの入力“L”のままとなる。また、記録ドット毎に不吐出が発生している場合を例にしているが、ドット毎連続に不吐出が発生しなくても問題とならない。

第5図は本発明の第2の実施例を示し、第1図

8

に、MPU8のP3端子よりキャリッジリターン時に“H”となる信号をAND回路24に入力し、これによりAND回路22の出力をゲートしてINT2への入力が1ライン記録中には生じないようにしている。

一方、 $n$ 進カウンタ23は、回復動作毎にカウントし、 $n$ 回のカウント後にOR回路6を介してMPU8の端子INT1へ“H”の信号を供給する。UPU8は、INT1が“H”となると記録を停止する。その後、端子P2よりカウンタ23をクリアするクリア信号が出力される。

第6図は本実施例の動作のタイミングを示す。本例では $\ell=3$ 、 $n=2$ と設定した。

本実施例では、 $\ell$ 進/ $m$ 進カウンタ21-1～21-3の $\ell$ 、 $m$ 値を、 $\ell \leq m$ と設定すれば、横方向（第2図における走査方向）に生じる白スジを防止するための不吐出対策用の第1の実施例とは異なり、複数ノズルにわたった不吐出対策として効果があった。

9

10

## (発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば、記録ヘッドの吐出口の不吐出発生頻度に応じて回復動作、記録停止を行うようにしたので、記録ヘッドの適切な交換等が可能となり、経済的な記録ができるとともに、記録ヘッドを有効に保護できる効果が得られた。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1の実施例に係る回路の概略構成図、

第2図は第1図示の回路を適用可能なインクジェット記録装置の概略構成例を示す斜視図、

第3図は第1の実施例に係る不吐出ドット検出を説明するためのタイミングチャート、

第4図は第1の実施例の動作を説明するためのタイミングチャート、

第5図は本発明の第2の実施例に係る回路の概略構成図、

第6図は第2の実施例の動作を説明するためのタ

イミングチャート、

1 … 光センサ、

2-1 ~ 2-3 … バッファ、

3-1 ~ 3-3 … EX-OR 回路、

4、5 … 分周器、

6-1 ~ 6-3、7-1 ~ 7-4 … OR 回路、

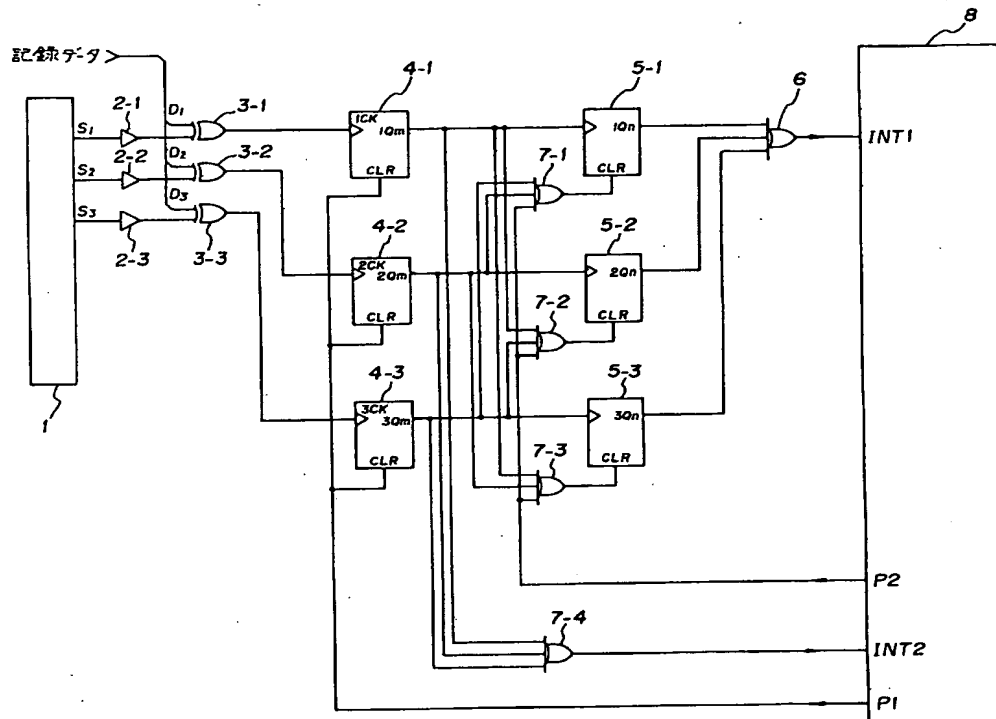
8 … MPU、

9 … 記録ヘッド、

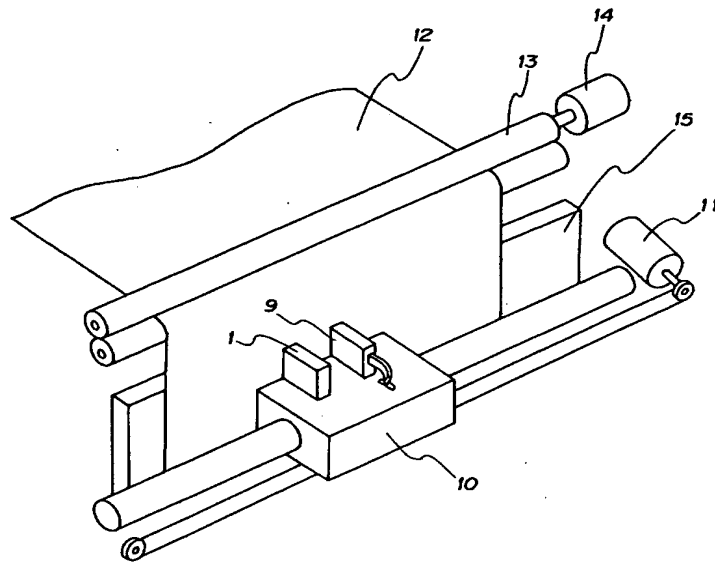
21-1 ~ 21-3 … カウンタ、

22、24 … AND 回路、

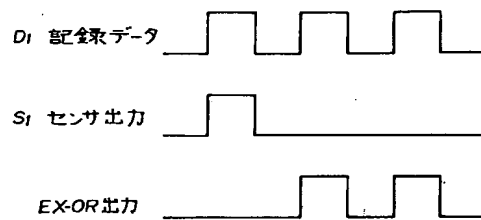
23 … n 進カウンタ。



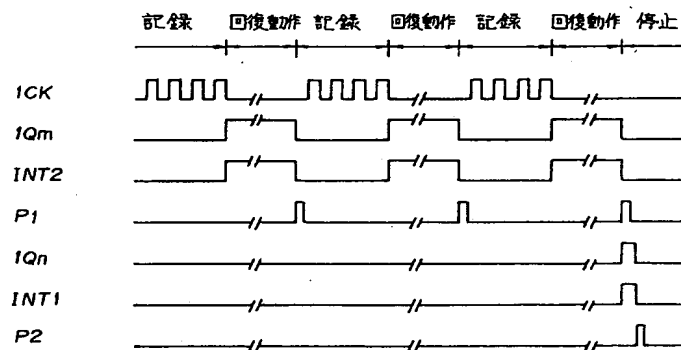
第 1 図



第 2 図

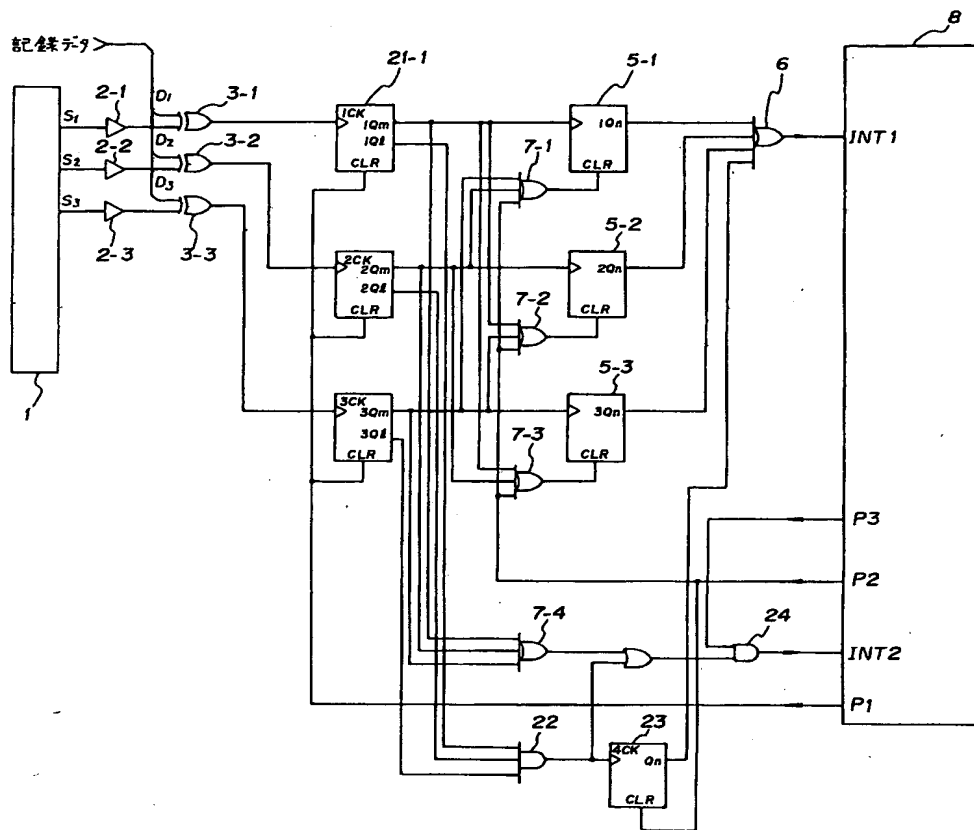


第 3 図

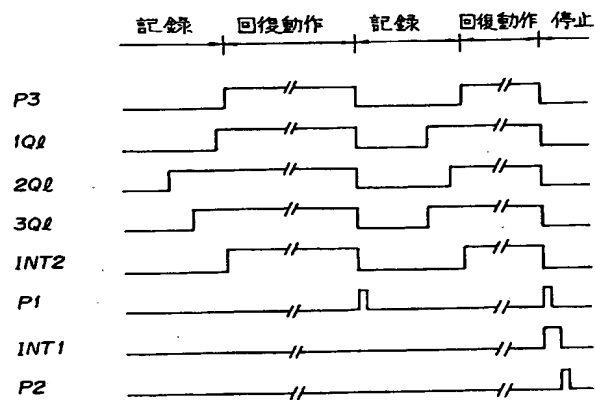


第 4 図





第 5 図



第 6 図